

Departamento de matemáticas
Universidad de Murcia

Test autorespuesta (II)
Funciones continuas

Bernardo Cascales Salinas
José Manuel Mira Ros
Salvador Sánchez-Pedreño

1. Si $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ para todo $x \in \mathbb{R}$ y existen los límites $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow a} h(x)$ entonces:

1. Existe $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$.

Verdadero

Falso

2. g está acotada en un entorno de a .

Verdadero

Falso

3. g no está acotada en ningún entorno de a .

Verdadero

Falso

4. Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} h(x)$ entonces existe $\lim_{x \rightarrow a} g(x)$ y es igual al valor común de los límites anteriores.

Verdadero

Falso

2. Sea $p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ un polinomio real de grado 3.

1. p tiene al menos un cero en \mathbb{R} .

Verdadero

Falso

2. p no cambia el signo en \mathbb{R} .

Verdadero

Falso

3. $\lim_{x \rightarrow +\infty} p(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} p(x) = +\infty$.

Verdadero

Falso

4. Los límites $\lim_{x \rightarrow +\infty} p(x)$ y $\lim_{x \rightarrow -\infty} p(x)$ son infinitos y de signo opuesto.

Verdadero

Falso

3. Sea I un intervalo y $f : I \rightarrow (0, +\infty)$ continua, entonces:

1. Existe $k > 0$ tal que $f(x) \geq k$ para todo $x \in I$.

Verdadero

Falso

2. Si $I = [a, b]$ existe $k > 0$ tal que $f(x) \geq k$ para todo $x \in I$.

Verdadero

Falso

3. Si $I = [a, +\infty)$ y existe $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ entonces existe $k > 0$ tal que $f(x) \geq k$ para todo $x \in I$.

Verdadero

Falso

4. Si $I = [a, +\infty)$ y $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = l > 0$ entonces existe $k > 0$ tal que $f(x) \geq k$ para todo $x \in I$.

Verdadero

Falso

4. La ecuación $\log(x) - x^2 + 2x = 0$ tiene:

1. Una única solución en $(0, +\infty)$.

Verdadero

Falso

2. Al menos dos soluciones, una al menos en $(0, +\infty)$ y otra en $(-\infty, 0)$.

Verdadero

Falso

3. Al menos dos soluciones en $(0, +\infty)$.

Verdadero

Falso

4. Ninguna solución en \mathbb{R} .

Verdadero

Falso

5. Sea $I \subset \mathbb{R}$ un intervalo y $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua. Entonces:

1. $f(I)$ es un intervalo.

Verdadero

Falso

2. $f(I)$ es un intervalo únicamente si I es cerrado y acotado.

Verdadero

Falso

3. Si f no se anula entonces ó $f(I) \subset \{x \in \mathbb{R} : x > 0\}$ ó $f(I) \subset \{x \in \mathbb{R} : x < 0\}$.

Verdadero

Falso

4. $f(I) \cap \{x \in \mathbb{R} : x > 0\} \neq \emptyset$ y $f(I) \cap \{x \in \mathbb{R} : x < 0\} \neq \emptyset$

Verdadero

Falso

6. Sea $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ continua y tal que $f(a) = f(b) = 0$.
Entonces:

1. f alcanza valores positivos y negativos.

Verdadero

Falso

2. f alcanza su máximo absoluto y su mínimo absoluto en (a, b) .

Verdadero

Falso

3. f alcanza su máximo absoluto o su mínimo absoluto en (a, b) .

Verdadero

Falso

4. Si f no alcanza su máximo absoluto en (a, b) entonces $f(x) \leq 0$ para todo $x \in [a, b]$.

Verdadero

Falso

7. Sea $f : (0, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ continua y tal que existen $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$, entonces:

1. f es acotada.

Verdadero

Falso

2. f alcanza su máximo absoluto y su mínimo absoluto.

Verdadero

Falso

3. No puede existir una función f con las propiedades dadas, salvo que sea constante.

Verdadero

Falso

4. f es uniformemente continua.

Verdadero

Falso

8. Sea $f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ no acotada, entonces:

1. f no puede ser uniformemente continua, aunque sea continua.

Verdadero

Falso

2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = +\infty$ o $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$.

Verdadero

Falso

3. Existe una sucesión (x_n) tal que $\lim_n x_n = +\infty$ y $\lim_n |f(x_n)| = +\infty$.

Verdadero

Falso

4. Si para todo $x \in [0, +\infty)$ se tiene $f(x) \neq 0$ entonces $1/f$ es continua y acotada.

Verdadero

Falso